موسوعتي الصغيرة

12

الهاتف

دار ماهر

موسوعتي
الصغيرة



... إنطلاقاً من مبدأ "**العلم يختصر الزمن**" تحركت المناهج التربوية بمستوياتها بعد ان اصبحت قدرة الأطفال على التلقي والإستيعاب في سن مبكرة، اكثر اتساعاً وخاصة في المجالات العلمية، وصارت احاسيس ومدارك الأطفال تحاكي الحقيقة العلمية.

لقد انتهى زمن الساحرة والخوارق الخرافية وهي غالباً ما تكون من نسج الخيال.

واصبحت الثقافة العلمية عنصراً اساسياً في بناء انسان الغد.

انطلاقاً من هذه الثوابت رأينا في " **دار ماهر** " ضرورة تقديم هذه المادة لأصدقائنا الناشئة والصغار وهي ليست سوى توطئة لمواد اخرى اكثر علمية ومجارية للتطور في العديد من نواحي المعرفة.

موسوعتي الصغيرة سلسلة قد لا تنتهي ... لان بحر العلوم لا ينضب

الناشر

1 - الألفباء
2 - الأرقام
3 - الكتاب
4 - تقسيم الزمن
5 - قلم الرصاص
6 - الساعة
7 - الطوابع والبريد
8 - النقود
9 - ورق اللعب
10 - القهوة
11 - التبغ والسجائر
12 - الهاتف
13 - الدراجة
14 - الفضاء
15 - المنطاد
16 - عالم الفراشات
17 - مملكة النحل
18 - مملكة النمل
19 - البيئة
20 - التلوث

12

الهاتف



الطبعة الاولى
١٩٩٧



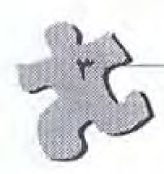
بيروت- لبنان . هاتف: ٢٠٠٨٢٤(٠٣)

الهاتف

«ألكسندر غـراهام بيل » لم ينمْ في تلك الليلة أيضـاً ، ورغم قلقـه والإرهاقِ الذي انتـابَهُ ، فقـدْ كـانَ التفـاؤلُ يملأ عينيه المتعبتيْنِ .

أطلَّ من شرفته على مدينة « بوسطن » الأميركية الهادئة فتخيَّلَ المدنَ جميعَها متصلةً الواحدة بالأخرى ، وكان قد فرغَ للتوِّ منْ وضعَ لمساته الأخيرة على اختراعه الجديد .

وضعَ « وطْسُن » جهازَ الاستقبال على أذنه ، وسرعانَ ما سمعَ صوتَ « بيل » الآتي عبرَ الأسْلاك منَ الحجرة المقابلة قائلاً : « مستر وطسن ، تعالَ هنا إنِّي بحاجة إليكَ » . وبلا شعور منه ، ركضَ « وطسن » قائلاً : « مستر بيل ، مستر بيل ، لقد سمعتُك كلمةً كلمةً وبوضوحٍ تامّ » .



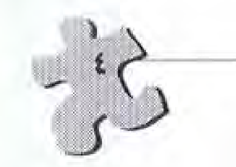
هذا ما كان يتوقعُهُ «بيل» ، فاسترخى على مقعد خشبيّ وهو يقولُ : « الآنَ أستطيعُ أنْ أرتاحَ ، لقدْ تحقَّق الحلُم » . وغطَّ في نومٍ عميقٍ ، لم يهنأ بمثله منذُ سنة كاملة عندما بدأ تجاربَهُ المتواصلةَ لاختراع الهاتف (التليفون) .

وسرعانَ ما انهمكَ الناس في مدِّ الأسلاك منْ بيت إلى بيت ، ومن مدينة إلى مدينة ومنْ بلد إلى بلد فتكوَّنتْ شبكةٌ متصلةٌ تستطيعُ أنْ تنقلَ صوتَ الإنسانِ حولَ العالمِ كلِّه .

ولكنْ كيفَ تمَّ ذلك ؟ .

الواقعُ أنه قبل « بيل » ، كانت فكرةُ نقلِ الصوت إلى مسافات بعيدة تراودُ الكثيرينَ ، وكانَ من بين هؤلاء مَنْ أدرك أنّ قوةَ الكهرباء وقوةَ المغناطيس تستطيعان أن تفعلا هذا . فاجتمعتْ ثلاثةُ تيّاراتٍ في اختراعِ الهاتف : الصوت والكهرباء والمغناطيس .

ومنْ بينِ هذه التياراتِ لم يكنْ موجوداً غيرُ الصوتِ الذي



لا يصلُ إلا إلى مسافة تحدِّدُها قوةُ هذا الصوت . وبتفكيرٍ بدائيّ عمَدَ الإنسانُ إلى الضرب على شجرة مجوَّفة كي ينقل إشاراته إلى مسافات أبعدَ ، وهداهُ هذا إلى اختراعِ الطبول التي استطاع بواسطتها أنْ يخاطبَ أفرادَ قبيلته أو غيرها منَ القبائلِ ، وكان الإنسانُ القديمُ قد استخدمَ القرونَ المجوَّفةَ لإرسال إشاراته .

وقدْ أدركَ العالمُ الإغريقيُّ أرسطو باكراً ، أنَّ الصوتَ يبدأُ من ذبذبات ، وهذه الذبذبات يحملُها الهواءَ إلى آذاننا ، وقال : « يحدثُ الصوتُ حينَ تضربُ الأجسامُ الهواءَ . وحين يتمدَّدُ الهواءُ وينتقلُ إلى الأمامِ يحلُّ محلَّهُ الهواءُ الذي يليه ، وبذلك ينتشرُ الصوتُ في كلِّ اتجاهٍ وحسبَ سرعة الهواء » .

والثابتُ أنَّ الهواءَ يستطيعُ أنْ يحملَ الصوتَ وأن ينقلَهُ لأنَّهُ مكوَّنٌ من جزيئات دقيقة قادرة على إرسالِ الذبذبات . لذلكَ فالهواءُ يُعتبرُ ضرورياً لحملِ الصوتِ وتوصيله إلى



آذاننا ، وقد أثبت ذلكَ العالمُ الإنكليزيُّ «روبرت بويل» في العام (١٦٦٠) ، بأنْ علّقَ ساعةً منبهةً في خيط ووضعَها في وعاء زجاجيّ ، ثم أفرغَ الوعاءَ من الهواء تماماً . ولمّا دقَّ المنبهُ شاهدَ «بويل» مطرقة الجرس تتحرّكُ ولكنهُ لم يسمعْ أيَّ صوت ، ثم بعدَ ذلك سمحَ للهواء أن يدخلَ الإناءَ فسمعَ صوتَ الجرس . وبهذا اقتنعَ أن الهواءَ عاملٌ ضروريٌ لحمل الصوت إلى الأذن .

ولمّا كانَ الصوتُ ينتقلُ خلالَ الهواء بشكلِ موجة ، فلا بدَّ منْ زمنٍ محدَّدٍ يستغرقُهُ هذا الصوتُ في رحلته . وقدْ عملَ عالمانِ إيطاليانِ هما « بوررللي » « وفيفياني » في بداية القرن السابع عشرَ على قياسِ سرعة الصوت . فوضعا مدفعاً فوقَ إحدى التلال ووقفَ أحدُهما فوقَ تلة مقابلة ، ولمّا انطلقَ المدفعُ شاهدَ هذا الأخيرُ وميضَ الضوء لكنهُ لم يسمعْ صوتَ القذيفةِ إلاّ بعدَ مرورِ خمسسِ ثوانٍ . وقدْ قيس



الزمنُ الذي انقضَى بينَ رؤيةِ الضوء وسماعِ الصوت فكانت سرعةُ الصوتِ حوالي (١١٠٠) قدمٍ في الثانية الواحدة .

ولما كانَ الصوتُ ينتقلُ في الهواء أيضاً فإنّ هذا الصوتَ ينتشرُ ويضعفُ تدريجياً حتى يتلاشى ، ولو تمَّ منعُ انتشار الصوت لانتقل إلى مسافات بعيدة . وقد استطاعَ العالمُ الفرنسيُّ « بيوت » أن يثبت ذلكَ في أوائلِ القرن التاسع عشر ، إذ طلبَ إلى أحد أصدقائه أنْ يتحدَّثَ إليه منْ طرف أنبوبة بطول ثلاثة آلاف قدمٍ ، وقد سمع « بيوت » كلامَ صديقه بوضوحٍ عندَ الطرف الآخرِ للأنبوبة ، ذلك أن الأنبوبةَ منعت انتشارَ الصوتِ وتشتُّتَهُ حيثُ حافظتْ موجاتُه على قوّتِها .

وهكذا فقدْ تكونتْ لدى المخترعينَ القواعدُ التالية :

● إنَّ الصوتَ يحدثُ منْ ذبذباتٍ ، وإنّ الهواءَ هو الذي ينقلُ هذهِ الذبذبات .

● إنَّ الصوتَ تزدادُ قوّتُه إذا استُخدمت الطبولُ .

● إنَّ قوةَ الصوت يمكنُ الاحتفاظُ بها إذا أُرسلَ في أنابيب .

● إنَّ سرعةَ الصوت تبلغ (١١٠٠) قدمٍ في الثانيةِ الواحدة أو ميلاً واحداً في كلِّ خمسِ ثوانٍ .

ورغمَ ذلكَ فلمْ يكنْ بمقدور الإنسان أنْ ينقلَ صوتَه إلى أماكن بعيدة ، فتطلَّع العلماءُ والمخترعونَ إلى الكهرباء التي كانوا قدْ بدأوا يملكون زمامَها ويتحكَّمونَ بها . وباختراعه البطاريةَ الكهربائيةَ استطاع « فولتا » أنْ يُحدثَ تياراً كهربائيّاً مستمراً يسري في الأسلاك إلى مسافات بعيدة ، واستطاعَ بالتالي أن يزيدَ سرعةَ سريان التيار إلى حدِّه الأقصى بحيث أصبحَ يدورُ حولَ الكرة الأرضيَّة سبعَ مرات في الثانية الواحدة . لكنَّ المشكلةَ كانتْ تكمنُ في تحويل موجات الصوت إلى موجات كهربائية ، ومن ثمَّ تحويل هذه الموجاتِ الكهربائيةِ إلى صوت مرةً ثانية ، فبدأتْ جهودُ



المخترعينَ تتجهُ صوبَ المغناطيسية الكهربائية التي كان وَضَعَ قواعدَها العالمُ الدانمركيُّ «اورشيد» في العام (١٨١٩) وهي التي تنتجُ عنْ صنعِ مغنطيسٍ بواسطةِ الكهرباءِ فسميتْ بالكهرطيسِ .

وقد تمكَّنَ العالمُ الأميركيُّ «صمويل موريس» باستخدامه الكهرطيسَ منْ اختراعِ التلغراف ، فبعثَ بأول رسالة سلكية من مدينة « بلتيمور » إلى مدينة «واشنطن» الأميركيتين في سنة (١٨٤١) ، وهذه الرسالةُ التي سجَّلَها التاريخُ هي : «ماذا كتبَ اللهُ تعالى» .

ويعمل « تلغراف موريس » بموجات كهربائية تستطيعُ أن تديرَ كهرطيساً يجذبُ قضيباً من الحديد بحيثُ يُحدثُ أصواتاً قصيرةً سميت « النقط » وأصواتاً طويلةً سميت « الشُّرط » . وقد تمَّ تحويلُ هذه النقط وتلك الشُرط إلى مصطلحاتٍ استخدمت في إرسال الرسائلِ السلكيةِ عبر

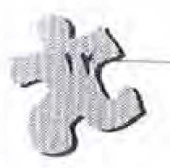




المسافات البعيدة ، وبذلكَ ترابطت المدنُ والقاراتُ بواسطة التلغراف .

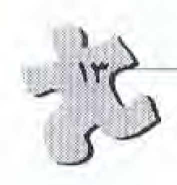
لكنَّ التلغـرافَ لـم يسـتطعْ أنْ ينقلَ أصـوات البـشـرِ ، فتصدّى لهذه المسألة «ألكسندر غراهام بيل» .

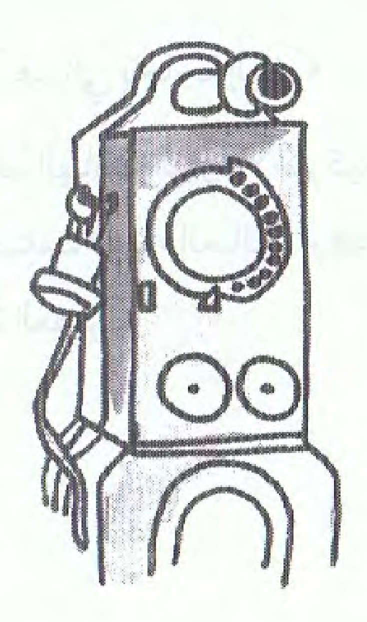
وُلدَ « بيل » لأب اشـتـهـرَ بتـعليـمِ الصُّمِّ الكلامَ ، ومن ثمّ أصبحَ « بيل » نفسُهُ معلّماً للصمِّ وقدْ أبدعَ في ذلكَ أيْضاً . وكـان يـدرسُ ويـبحثُ في كلِّ ما يتـعلقُ بالسـمعِ والكلام ، فأهداهُ صديقُهُ الطبيبُ نموذجاً للأذن البشرية ، فتعلّمَ كيفَ تتذبـذبُ طبلةُ الأذن نتيجة لذبذبات الصوت في الهواء كَما تعلّمَ كـيفَ تتـحـرّكُ عظامُ الأذن الداخليـة نتيـجـةً لذبذبات طبلة الأذن ، وكمْ تعـجّبَ كيفَ تستطيعُ طبلةُ الأذن الدقيقةُ والصغيرةُ الحجمِ أنْ تحرّكَ عظامَ الأذن الداخلية التى تكبرُها حجماً .

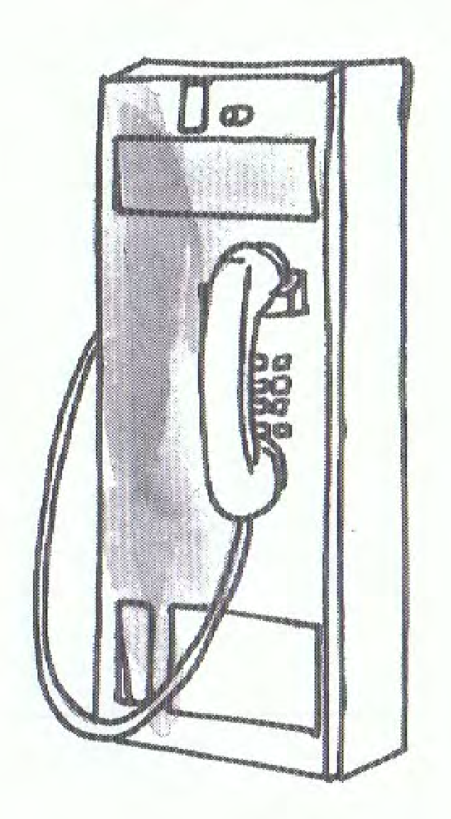
وكـان «بيل» في هذا الوقتِ يُجري تجاربَهُ على الكهرباء ، 

وكان يـحاولُ أنْ يبعثَ برسائلَ برقية عن طريقِ سلك واحد وفي وقت واحـد ، وقـد ساعدهُ في ذلك صـديـقُهُ «توماس وطسن» بجهاز تلغراف جديد اخترعَهُ لهذه الغاية وأسماهُ «التلغراف المعدّل» . واشتمل هذا الجهازُ على قصباتٍ صلبة تتـذبذبُ عن طريقِ الكهـرطيس . وحـدثَ أنْ جـذبَ «وطسن» قـصبـةً من هذه القـصبـات المشدودةَ بأصبعـه فأحدثَت القصبةُ الموجودةُ في الجهازِ صوتاً ، وفي الطرف الآخرِ منَ السلك نفسَ الصوت . وعندما سمعَ « بيل » هذا الصوتَ تذكّرَ فوراً طبلةَ الأذن وكيفَ تتذبذبُ ، ثم كيف تسبّبُ ذبذباتُها هذه ذبذبةَ عظامِ الأذن الداخلية ، فوضعَ يدَهُ على السرّ الذي يوصله إلى اختراع الهاتف .

لقـد صنعَ « بيل » طبلةً ميـكانيكيـةً تشبـهُ طبلةَ الأذن ، وتتذبذبُ إذا اتصلتْ بكهرطيسِ ، بحيثُ تستطيعُ أنْ ترسلَ تيّاراً متنوعاً يسري خلالَ سلكٍ منَ الأسلاك ، وهذا التيارُ



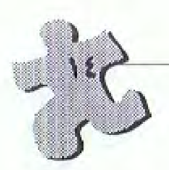




المتنوعُ يستطيعُ بدوره أن يؤثّر في كهرطيس يقعُ في الطرفِ الآخر من السلك ، فيجعلُهُ يذبذب طبلة ميكانيكية أخرى بالطريقة نفسِها ، وبهذهِ الوسلية يمكنُ استعادة الصوتِ الأصلي .

وقد احتاجَ « بيل » لسنة كاملة من الجهد المتواصلِ حتى استطاعَ تنفيذَ هذه الفكرة . وفي (١٠) آذار سنة (١٨٧٦) أجرى « بيل » آخرَ تجاربه على اختراعه الجديد في شقة استأجرها لهذه الغاية في مدينة « بوسطن » الأميركية ، فحقّق نجاحاً مذهلاً وأصبحَ الهاتفُ حقيقةً بعد أنْ كانَ مجردَ فكرةٍ تُراودُ مخيلةَ المخترعينَ والعلماء .

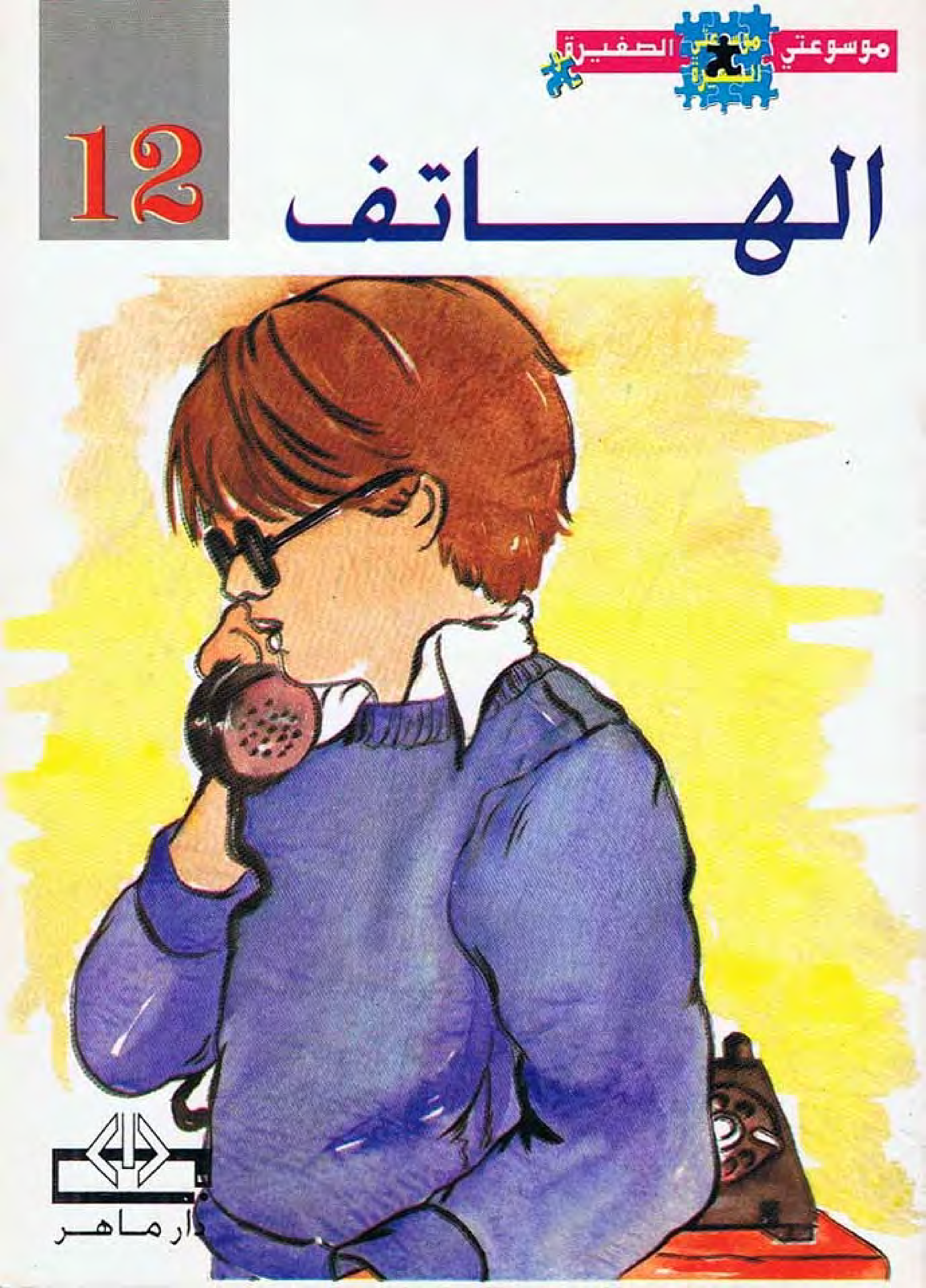
وأُنشىء أولُ خطّ هاتفيّ في أميركا بين مدينتي «نيويورك وسان فرنسيسكو» وفي الحفلة التي أقيمتْ لافتتاحِ هذا الخطّ تحدثَ «بيل» من «نيويورك» إلى «وطسن» في «سان فرنسيسكو» مردّداً العبارةَ نفسَها التي قالها لصديقه أوّلَ مرةٍ



على الهاتف : «مستر وطسن تعالَ هنا إني بحاجة إليكَ» .

ولم يمضِ العام (١٩١٥) حتى عمَّ الهاتفُ القارةَ الأميركيةَ كلَّها ، وانتشرَ بعدَ ذلكَ في مختلف أنحاء العالم . وهذا الجهازُ هو جزءٌ لا يتجزَّأُ منْ حضارةِ العصرِ .




موسوعتي الصغيرة
12
الهاتف
دار ماهر